本質安全防爆構造「Ex ib ⅡC T3」
型式検定合格番号：第TC17950号

tyco
SCOTT
HEALTH & SAFETY

電動ファン付呼吸用保護具（略称:PAPR）

TORNADO T/POWER 取扱説明書

- 使用上の注意事項
- はじめに
- ご使用にあたって
- 使用上の制限
- フィルタの選択
- フィルタの取り付け方法
- ご使用の前に
- ご使用中・ご使用後
- 保管方法
- 検査・ﾒﾝﾃﾅﾝｽ
- 保証
- パーツリスト・基本仕様

山本光学株式会社
本　　社／〒577-0056　大阪府東大阪市長堂3丁目25-8　　TEL.06-6783-1101（代）FAX.06-6788-7393
東京支店／〒113-0034　東京都文京区湯島2丁目1-13　　TEL.03-3834-1876（代）FAX.03-3834-2136
URL　http://www.yamamoto-kogaku.co.jp

本品の使用方法、その他不明な点がございましたら上記のところまでお問い合わせください。

ご使用前に必ず取扱説明書をご精読し、使用期間中は大切に保管してください。
この取扱説明書は当製品使用者以外が取り除いてはなりません。
製造元、販売店は本製品の使用によって身体の損傷の可能性がなくなる事を保証するものではありません。

警　告

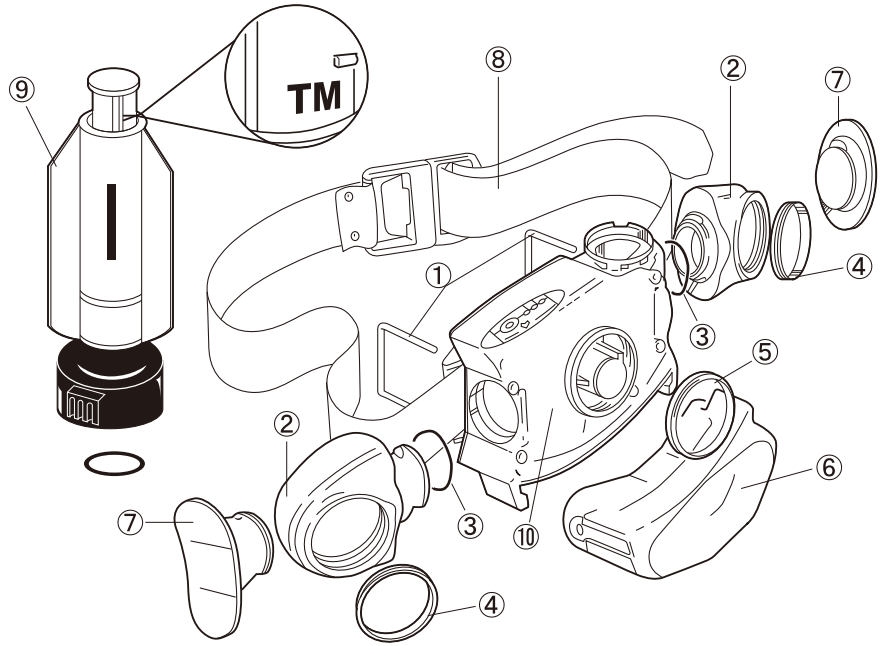
本マニュアルとともにTパワーのトルネード･フード、フィルターの取扱説明書もお読みください。
この取扱説明書を類似製品の取扱説明書と混同しないようご注意ください。
●危険な場所では充電を行わないでください。
●クリーニングを行う場合、帯電する恐れがありますので湿らせた布をご使用ください。
●本品は「パワー・オフ」状態では、呼吸の保護はほとんどもしくはまったく期待できません。
パワーオフ状態では絶対に使用しないでください。パワー・オフ状態では、二酸化炭素が急速に蓄積され、フード、ヘルメット内の酸素が枯渇します。万がーブロワーが故障した場合には、装着者は汚染エリアからただちに避難し、本品を取りはずしてください。
作業量が非常に大きい場合には、フード内の圧力が陰圧となり、期待通りの保護が得られない場合があります。
●汚染エリアにいる間はフードをはずさないでください。
●作業中は接顔部を妨げないようにしてください。
●ホースをつかんだり、フードをずらしたりしないでください。
●メガネやひげが接顔部と干渉する場合にはこの装置を使わないでください。
●記載されていない環境で防爆構造の装置を使用することや引火、爆発しやすい環境で非防爆構造の装置を使用することは、火災や爆発の原因となり、重傷、死亡に至ることがあります。
●本製品を爆発、引火しやすい環境で使用する際には、取扱説明書に記載した定期点検や装置の損傷部分の修理を行わなかったり、純正品以外のバッテリー、その他代替部品を取り付けたりすることは本製品の防爆安全性を損なうことがあります。
●防爆安全性が損なわれると火災や爆発の原因となり、重傷、死亡に至ることがあります。
引火の可能性のある環境ではバッテリー交換を行わないでください。バッテリーは重傷や死亡事故を起こすような爆発を防ぐ、引火性のないエリアであることが分かっているエリアにおいてのみ取り出し、交換を行ってください。
●本製品を引火、爆発しやすい環境において、ケースが壊れたり損傷した状態で使用したり、配線が露出した状態で使用すると、火災や爆発を引き起こし、重傷、死亡に至ることがあります。
●ただちに生命や健康に危険を及ぼす（IDLH）環境では使用しないでください。
●蒸留室、タンクやその他の密閉された場所では使用しないでください。
●酸素濃度が19.5%未満、もしくは23%以上の環境では使用しないでください。
●バッテリーの設計上の持続時間を越えて使用しないでください。
●使用時の温度がマイナス10℃から40℃の範囲を超える場合には、防爆安全性承認が無効になりますので、使用しないでください。相対湿度が95%までの湿度では使用に問題はありません。もし防爆安全性(引火、爆発しやすい環境での使用)が問題でなければ、Tパワーはマイナス10℃から50℃の範囲で使用することができます。

はじめに

トルネードはヨーロッパ規格であるEN12941とEN12942に適合した電動式呼吸保護システムです。ブロワーとバッテリーから構成され、バッテリーの中には爆発、引火しやすい環境での防爆安全性があるとしてEEx ib IIC T3 Ex のマーキングを承認されたものがあります。
個人用保護具（PPE）はATEX Directive 94/9/EC(防爆指令)の対象外であるため、トルネードはこの指令の承認を得ることはできません。Scott Health & Safetyではガス爆発を起こす可能性のある環境での使用基準に合致するものであることを実証し、トルネードはEN50014:1977やEN50020:1977の承認を得ています。爆発の可能性のある粉塵環境において、ブロワーの回路基板は低エネルギーであるため、暴露されても事故を引き起こす要因とはなりません。ただし、使用者はブロワーのケースが傷ついた場合には必ず使用を中止し、交換してください。
黒色のトルネード･ブロワーは防爆素材で成型されています。
トルネードは有害粉塵、ミスト、ヒューム、蒸気、ガスを吸入しないよう長時間にわたって保護することが必要な場所で保護を提供し、とくに暑い環境や湿気の多い環境で有効です。

基本仕様

定	格	電	圧	4.8V（ ﾆｯｹﾙ水素電池）
使	用	時	間	約8時間
充	電	時	間	約14時間
初	期	風	量	最大160ﾘｯﾄﾙ/min
質			量	約1kg



アイテム	パーツ番号	名　　称
1	1022647	アダプター固定具（2）
2	TOR/ADPT	フィルター・アダプター（2）
3	1028131	アダプター用Oリング（10）
4	1022652	フィルター・シール赤（10）
5	1022190	フィルター・シール黒（10）
6	TOR/BATT/LITE	7.5時間使用NiMHバッテリー
7	1074357	ブランクプラグ
8	ECWB	腰ベルト
9	PPF192/ASSY/TOR	フローテスター
10	1070614	ブロワーユニット

7. 水で湿らせた糸くずの出ない布を使って汚れを取り、十分換気された場所で乾燥させてください。放射熱は使わないでください。また乾燥した布は本体に静電気を発生させ、それが蓄積されることになりますので、使わないでください。
8. バッテリーを充電します。バッテリーは熱源から離れ、保管条件に合致した、清潔で乾燥した環境で充電してください。爆発の可能性のある場所では決して充電しないでください。バッテリーを充電する前に、充電器と電源の電圧が一致していることを確認してください。充電器を同軸プラグを用いてバッテリーに接続し、電源のスイッチを入れます。充電器側の赤いLEDが点灯し、充電時間中はずっと点灯しています。

Scott Health & Safetyでは高容量のNiCd電池は16時間充電、中容量のNiCd電池は8時間の充電をお勧めします。新しいバッテリー･パックの性能が最適になるのは、放電、充電を3回繰り返したのちです。最適な性能を維持するため、バッテリー･パックは50回に一度は完全に放電させてください。
オプションのスマート･チャージャーをご利用いただくと、充電時間が両方とも7時間程度に短縮され、定期的な完全放電作業も不要となります。
高容量NiMHバッテリーは必ずTOR/BC/SMスマート･チャージャーで充電してください。他の充電器は故障の原因となります。充電時間はおよそ6時間です。詳細は充電器に付属している取扱説明書を参照してください。

保管

装置を使用しないときには、清潔で乾燥した環境で、直接的な熱源から離し、マイナス10℃から30℃の間で、相対湿度65%以下の状態で保管してください。

検査・メンテナンス

次の部品はトルネードを通常使用する際には毎日チェックしなくてはなりません。
1. フェースピースのシール部分に損傷やひどい変形等の兆候がないかチェックしてください。
2. 締め紐、固定装置、帯紐が完全かチェックしてください。
3. ホースに切れ目や亀裂が入っていないかどうか。ホースのOリングがあるか、損傷したり油で汚れたりしていないかをチェックしてください。
4. ブロワーの状態。とくにネジ山、フィルター･シーリング、ラバー･シール。
5. 空気流量。適当な表示器を使ってください。
6. 排気弁の外観を検査します。カバーをはずし、弁に変形、切れ目、亀裂がないかをチェックしてください。
7. バイザーの状態。傷のついたバイザーは視野がぼやけ、危険です。
8. バッテリーの状態。バッテリーに切れ目や亀裂がある場合には決して使用せず、ただちに交換してください。

ゴム部品は、使用の頻度にかかわらず、少なくとも年に一度は交換してください。すなわち、排気弁、フィルターのシール、フィルター・アダプターのOリング、エンド・プレート、ホース接続用Oリングなどです。損傷したり欠陥のある部品は必ずProtectorの純正部品と取り替えてください。それ以外のスペアパーツを利用すると、装置の性能が悪化し、保証は無効になります。部品交換を行った場合にはサービス記録に記入してください。
注意：
- ●ブロワーとフィルター・アダプターに用いるフィルター･シールは外見は似ていますが、共用することはできません。混同を避けるため、フィルター・アダプター用のシールは赤に着色されています。
- ●フィルター・シールはパーツ番号がブロワー本体やアダプターに向き合うよう取り付けてください。

空気流量は次のような障害があった場合に不十分になりますので、順にチェックしてください：フィルターの目詰まり、ホースのはずれ、バッテリーの充電不足、ブロワー、バッテリー、充電器の不良。
もしバッテリー、ファン・ユニットや充電器の不良が疑われる際には、除染証明書、不良の詳細説明とともにセット一式をProtector Respiratory サービスセンターに返送してください。
Tパワーは密閉された、校正済み装置であり、内部の部品には交換できるものはありません。
使用の頻度にかかわらず、各ユニットは安全性に関するすべての観点で毎月検査を行い、記録しておく必要があります。これは訓練を受けた責任のあるスタッフが行わなくてはなりません。検査の記録はこのマニュアルの最後尾に入れるなど、便利な方法で保管してください。記録は装置を使用している期間中常備し、それ以後も5年間は保管してください。

保証

トルネード製品は素材、技術とも100%保証されています。購入後12ヶ月以内に何らかの欠陥が生じた場合には無料で交換いたします。この保証は欠陥部品の修理もしくは交換のみを対象としたものであり、Scott Health & Safetyはいかなる状況においても間接的な損失や損害については責任を負いません。またScott Health & Safetyは事故、誤用、改造、不正使用、メンテナンスの間違い、不足等によって損傷した製品については、保証することはできません。

本製品には、以下のマーキングがブロワー、バッテリーに記されており、その意味は以下の通りです。

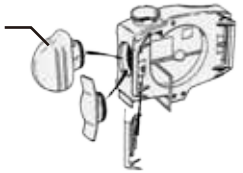
EEx ib IIC T3 | **Ex ib IIC T3**

マーキング	内　　容
Ex	防爆構造のシンボルマーク（EExの最初のEはﾖｰﾛｯﾊﾟ規格を意味する）
ib	本質安全防爆構造
ⅡC	鉱山事業所の坑内の危険場所以外の工場または事業所の危険場所において使用されるもの
T3	温度等級(適用できるガスまたは蒸気の発火温度が200℃を超えるもの)

※ブロワーとバッテリーは製造年月が記されています。

ご使用にあたって

本品はブロワーでろ過された空気がホースを通ってフード内に運ばれ、接顔部もしくは排気弁から排出される仕組みです。
基本的なブロワーはフィルター取り付け部がひとつですが、
ブロワー本体両端のフタをはずし、フィルター・アダプター
を取り付けることで、フィルター2個を追加することができます



Tパワーは装着者に十分な空気を供給し、以下の場合には警告を発するよう電気的に制御されています。
●空気流量が低すぎるとき
ビーという音が断続的に鳴り、黄色のLEDが点滅します。この警告はユニットの電源がオフになるか、空気流量が安全なレベルに達するまで継続します。たとえば、フィルターが目詰まりして空気流量が低下した際にはアラームがなります。フィルターを交換すればアラームは自動的に停止します。
●バッテリー残量が小さいとき：残り時間約5分に達したとき、アラームが断続的に鳴り、赤のLEDが点滅します。ユニットの電源をオフにするには3秒以上パワー・オフ・ボタンを押し続けなくてはなりません。
交換可能フィルターはベルトに取り付けたブロワーに装着し、充電可能バッテリー･パックもここに取り付けられています。
フィルターが1個のときは常にブロワーに取り付けてください。複数のフィルターが必要な際には、ブロワー本体両端のフタをフィルター2個増設用のアダプターと交換してください。

使用上の制限

1. 本品は作業環境にある事故を引き起こす要因について熟知し、訓練を受けた人のみが使用してください。
2. トルネード・システムの一部は爆発の可能性がある環境で使用できますが、これはバッテリーとブロワーがともに防爆安全性があるとマークされている場合に限ります。
3. 毎秒2m以上の風速では設計上装置に期待されている呼吸保護の程度に影響を与えることがあります。

フィルターの選択

Tパワーは、呼吸汚染物質や作業環境でのその濃度について完全な知識を持つ資格のある人が使用目的に応じた正しいフィルターを選択して、それを装着しなくてはなりません。十分な保護が提供されていることを確実にするためには、Tパワーが正しく構成され、フィルターが次の表の通りの組み合わせで使用されていることが不可欠です。

欧州規格	指定PF ※	名目PF	ｶﾞｽﾌｨﾙﾀｰ数	ｺﾝﾋﾞﾈｰｼｮﾝ ﾌｨﾙﾀｰ数	防じん ﾌｨﾙﾀｰ数 (PF251/2)	防じん ﾌｨﾙﾀｰ数 (PF251/super)
TH2	20	50	2	3	1	1
TH3	4	500	2	3	1	1
TH2	20	200	3	3	1/2/3	1
TH3	40	2000	3	3	1/2/3	1

※ 指定PF:BS4275:1997により指定された防護係数

各装置の分類についてはフードの取扱説明書を参照してください。
注意：
1. TH2/TH3/TM2/TM3 PSLフィルターはあらゆる種類の粉塵、ミスト、ヒューム、放射性粉塵、バクテリア、ウィルスを含むあらゆる粉塵汚染に対応しています。
2. フィルターの選択、濃度レベルに応じた使用限度や各地の法規制についてのより詳細な情報は、Scott Health & Safetyのカスタマー･サービスにご連絡下さい。

■フィルターラインナップ

コード	フィルター・タイプ	色	用途
PF251/2	TH1/TH2/TH3/TM2/TM3 PSL (Particulate)	白	固形、液体粉じん用：ダスト、ミスト、ヒューム、繊維、バクテリア、ウィルスを含む
PF251/super	TH1/TH2/TH3/TM2/TM3 PSL (Particulate)	白	PF251/2と同じで長時間、高容量
TF200	TH1/TH2/TH3/TM2/TM3 A2 (GAS)	茶	沸点65℃以上の有機ガス、気体
TF203	TH1/TH2/TH3/TM2/TM3 K1 (GAS)	緑	アンモニア、有機アンモニア化合物
TF210	TH1/TH2/TH3/TM2/TM3 A1 B1 E1	茶、灰、黄	TF200プラス 非有機、酸性ガス
TF220	TH1/TH2/TH3/TM2/TM3 A2PSL (Combined)	茶と白	TF200プラス 固形、液体粉じん
TF223	TH1/TH2/TH3/TM2/TM3 K1PSL (Combined)	緑と白	TF203プラス 固形、液体粉じん
TF230	TH1/TH2/TH3/TM2/TM3 A1 B1 E1 PSL (Combined)	茶、灰・黄と白	TF210プラス 固形、液体粉じん
TF233	TH1/TH2/TH3/TM2/TM3 A2 B2 E2 K2 HG PSL (Combined)	白、赤、緑、黄、灰、茶	TF230プラス アンモニア、有機アンモニア化合物、気化水銀

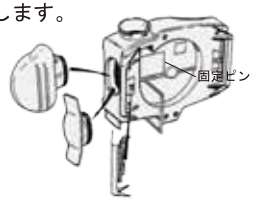
日本国内では使用できません。

※日本国内では電動ファン付呼吸用保護具は、「防毒マスク」として使用できません。

フィルター取り付け方法

トルネードに複数のフィルターを取り付ける場合には、フィルターは必ずセットで交換し、1個ずつ別に取り替えないでください。
フィルター記載のEN12941とEN12942に基づくマークはその他の規格のマークと混同しないでください。
この製品には必ずScott Health & Safety製造のプロテクター･ブランド・フィルターを使用してください。
それ以外のフィルターを使用すると承認は無効となり、提供する保護のレベルが低下することになります。

1. フィルター・アダプターを取り付けて、あるいは取り外して、ブロワーを準備します(図2)。
2. アダプターのつなぎ目が壊れておらず、きちんとフィットしていることを確認します。
3. アダプター固定ピンが後ろから挿入してあり、ユニット前面の穴から見えていることを確認してください。正しく挿入されていれば、固定ピンはベルト･ループの下にある留め具で支えられています。
4. パッケージが破れていないことを確認し、フィルターを取り出します。疑わしい場合には使用しないで　ください。
5. フィルターが使用期限を過ぎていないこと、ネジ山がきちんとしていることを確認してください。
6. 汚染に適したフィルターであることを確認します。疑わしい場合には、資格、責任のある人に相談してください。
7. フィルターのつなぎ目が壊れておらず、正しく位置していることを確認してください。
8. フィルター・アダプターのネジ山やフィルター本体が壊れておらず、汚染されていないことを確認します。
9. フィルターを底のツメがブロワー本体もしくはフィルター・アダプターの突起、もしくはマークを超え　るまで、しっかり回します(図3の1)。フィルターが指で動かなくなるまでしっかりねじ込んでくださ　い。ただし、きつく締めすぎてはいけません。また2つ目のマークを通り過ぎるほど回してはいけません。



ご使用の前に

1. 装置のすべての部品がインストラクションや各地の法律に基づいたガイドラインに沿ってきちんとクリーニングされ、除染されていることを確認してください（「ご使用後」の項参照）。
2. ブロワー本体とアダプターが損傷したり、漏れがないことを確認します。
3. 検査/補修記録が直近(最低月一度の検査が必要です)であるか、日々のチェックが行われているかを確認します。バッテリーやブロワーの使用者ラベルに記入して自分専用にしておくと便利です。ボールペンを使用し、アルミホイルのラベルにイニシャルを記入し、保護紙を透明カバーからはがして上からしっかり押さえます。
4. バッテリーが損傷していないか、ちゃんと充電され、設計どおりの持続時間が得られるかをチェックしてください。中容量のバッテリーでは4時間、高容量バッテリーでは7.5時間から8時間使用できますが、　詳細はスペア表を参照してください。バッテリーをブロワーにスライドさせてはめ込み、両方のツメがきちんと止まっていることを確認します
5. 用途に応じたフィルターを、損傷がないか確認のうえ、装着します。フィルター取り付け方法の項を参照してください。
6. ホースがフェースピースに合ったものか、裂け目、破れ、変形等損傷がないかをチェックします。損傷したホースやタイプの異なるホースは取り替えてください。
7. ホース･コネクターをブロワーの噴出し口に挿入してフードとブロワーをつなぎます。コネクター側の矢印とブロワー本体の矢印が合っているか確認します。コネクターがノッチを通り過ぎるよう時計回りに回します。これによりコネクターとブロワーの接続が確実になります。
8. 空気流量のテストを行います：

a) フロー･テスターを取り付けてTパワーのスイッチを入れます。装置は一度ビーっと鳴ります。
b) テスター内部のフロートがTMラインを超えて上昇していることを確認してください(図1)。

注意:フロー･テストはブロワーの最低空気流量が得られたことを示すものですが、使用中のバッテリーやその充電状態に依存する持続時間を示すものではありません。

9. ホースを付け直し、フード、接顔部、締め紐、ホースが安全で損傷していないことをチェック　します。ホースをぐっと引っ張ってきちんと取り付けられていることを確認してください。
10. ベルトがきちんと取り付けられ損傷していないことを確認し、ブロワーを腰に装着します。ベルトは調整可能で、Tパワーは装着者が快適なようにどの位置にも装着できますが、ベルトを適度にしっかり締めて、装着者の背中に来るように取り付けることをお勧めします。
11. Tパワーのスイッチを入れ、ユニットがビーっと鳴るのを確認します。全面型フードでは一回、半面型フェースピースでは二回鳴ります。
12. インストラクションに従がって、ホースが捻じれたり、巻きついたりして動きや空気の流入を妨げたりしないか確認して、フェースピースを装着します。
13. 作業場に進んでください。

ご使用中

安全のために：期待通りの保護レベルが得られるよう、フィルター･キャニスターが損傷していないか確認してください。Tパワーは設計上の持続時間を越えて使用しないでください。空気流量の低下を感じたときには、ただちに作業場所から離れ、装置と空気流量をチェックしてください。

ご使用後

作業場を出て装置を洗浄したり除染したりするための場所は、汚染環境から離れたところに、別途、設ける必要があります。

1. Tパワーが稼動している状態で防護服類を脱ぎます。
2. ブラシや布でユニット表面に付着している汚染物質を除去します。
3. フェースピースをはずしてください。
4. Tパワーのスイッチを切り、ベルトをはずし、フィルターにふたをします。ユニットを脇に置いて、ご自身の除染等を済ませてください。
5. ユニットは保管する前に洗浄しなくてはなりません。湿らした布で表面の汚れを除去し、細かな部分はブラシを使います。LEDインジケーターがきれいでよく見えることを確認してください。こうしたクリーニングや除染の作業は訓練を受けた、責任のあるスタッフが行ってください。この作業中に有害粉塵を吸い込んだり、飲み込んだりしないよう、注意してください。
6. フィルターを取り外す際にブロワーのファン吸入口に汚染物質が絶対入り込まないよう注意してください。クリーニング中には装置のどの部分も水や液体に浸さないようにしてください。とくに水はファン部分、ホース、フェースピースに入れないでください。汚染物質を除去しにくくなります。